

# Растительные ткани

- ***Ткань*** – это совокупность клеток, выполняющих единую *функцию*, имеющих одинаковое *строение*, общее *происхождение* и занимающих определенное *место* в организме.

# Классификация тканей

## (по функциям)

### **I. Образовательные**

1). Меристемы

### **II. Постоянные**

2) Покровные

3) Механические

4) Проводящие

5) Выделительные

6) Основные  
паренхимные

# **1. Меристемы = образовательные ткани**

- **Функция меристем – обеспечивать рост организма в длину и по диаметру путем деления их клеток.**

# Классификация меристем

## Первичные

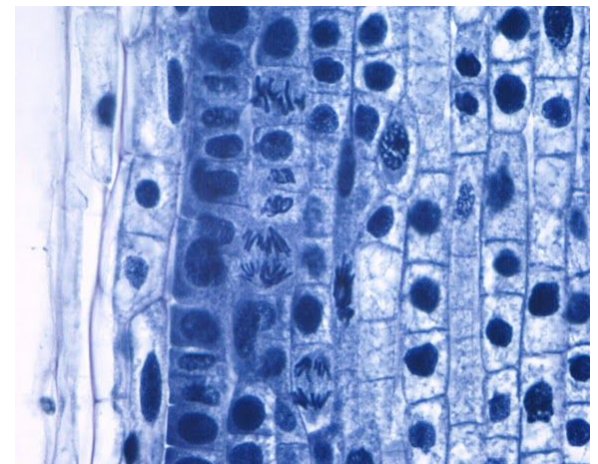
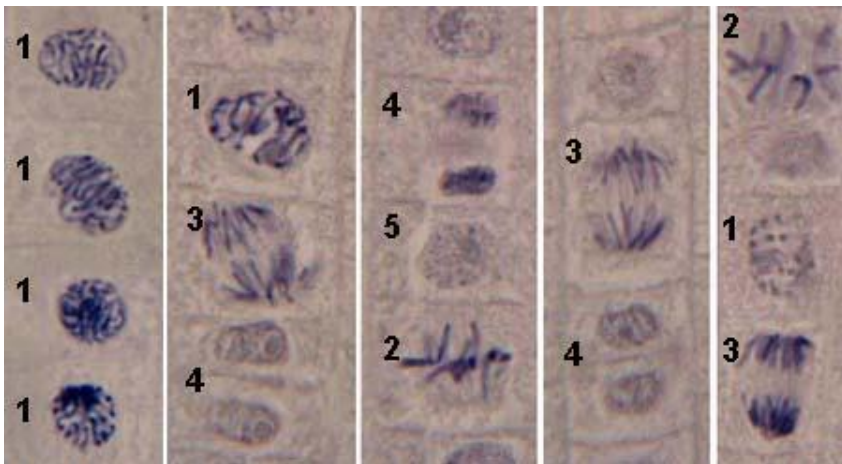
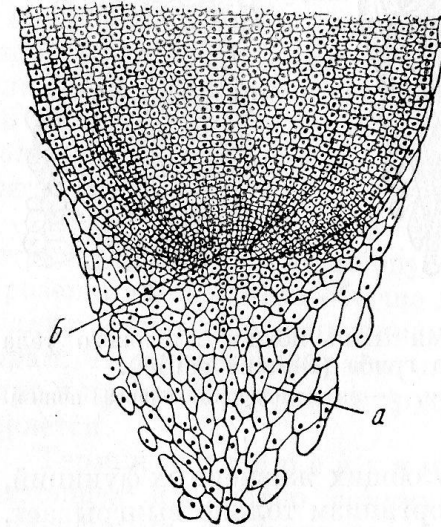
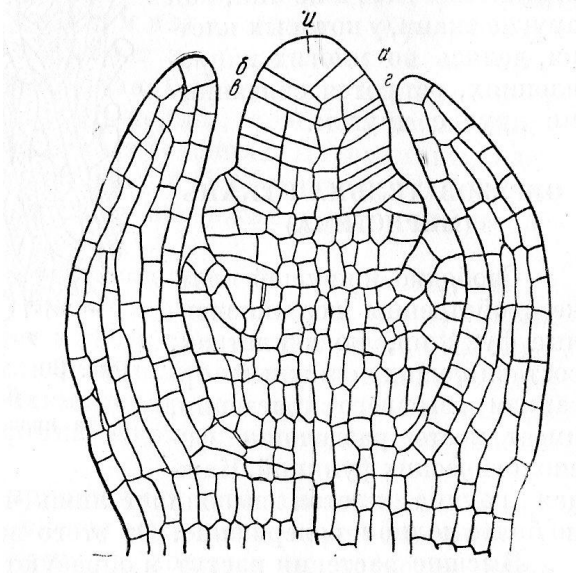
- Верхушечные (в конусах нарастания)
- Боковые (прокамбий и перицикл)

## Вторичные

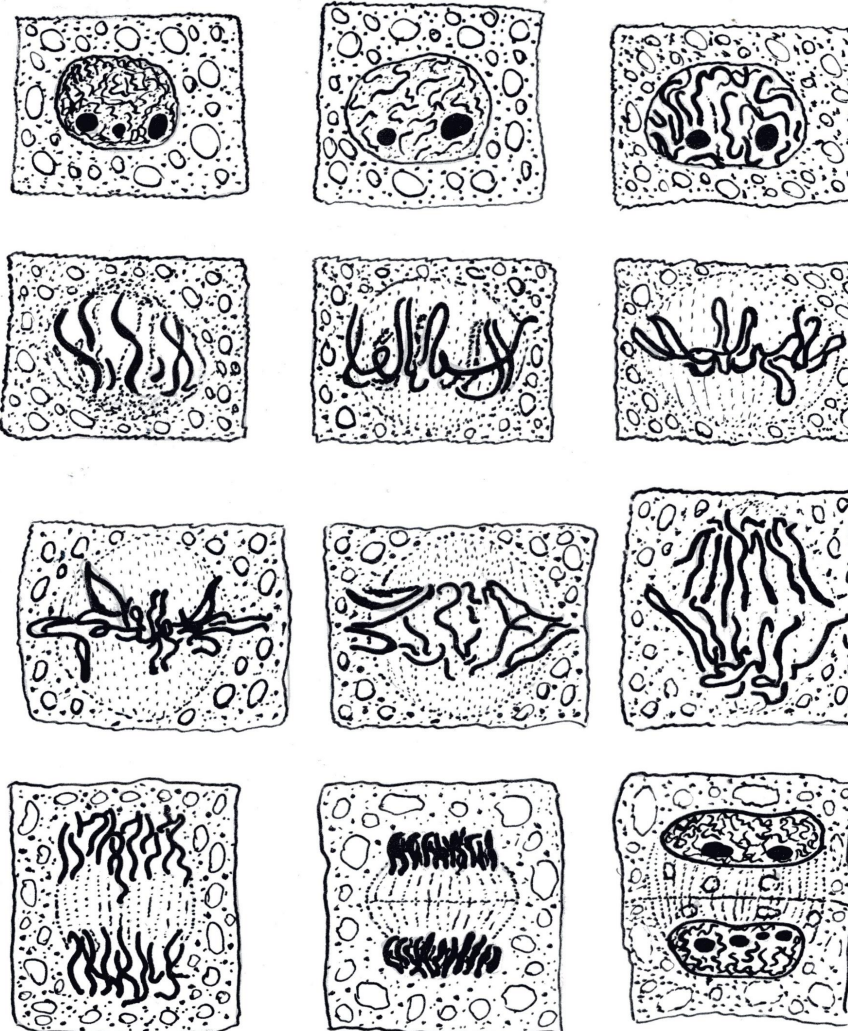
- Камбий
- Феллоген
- Раневые (каллюс)



# Верхушечные меристемы



# Стадии митоза: профаза, метафаза, анафаза, телофаза.

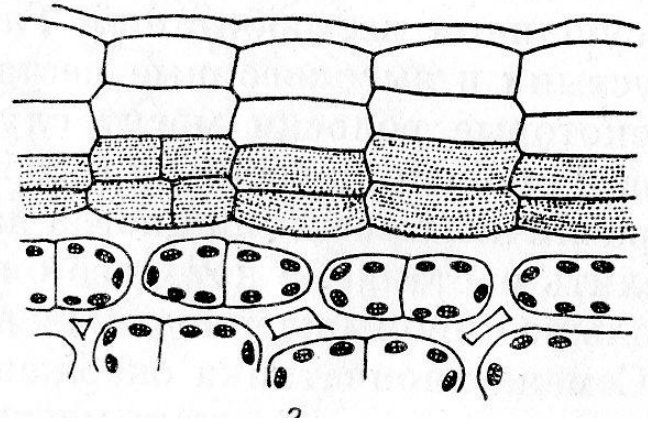
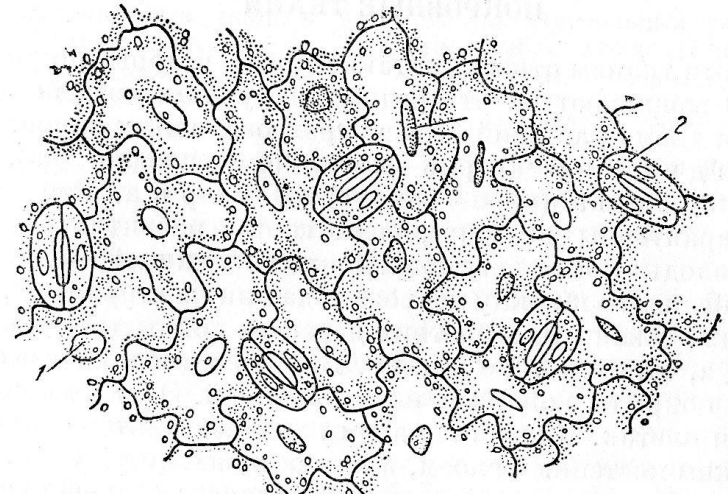


# 2. Покровные ткани

*Типы покровных тканей.*

Первичные: на корнях  
– **эпиблема**;  
на зеленых органах  
– **эпидермис**.

Вторичные:  
**перидерма и  
корка**– на  
многолетних органах

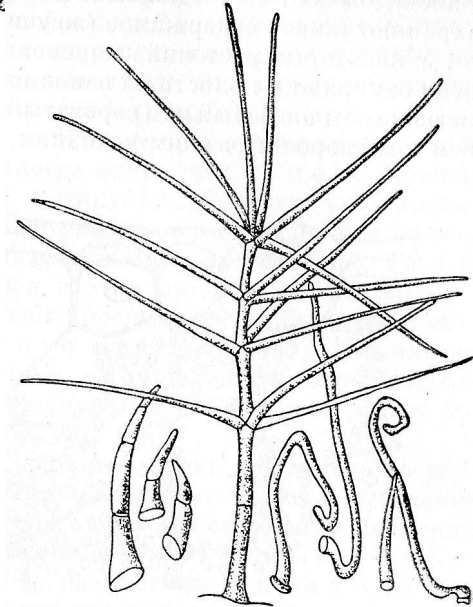
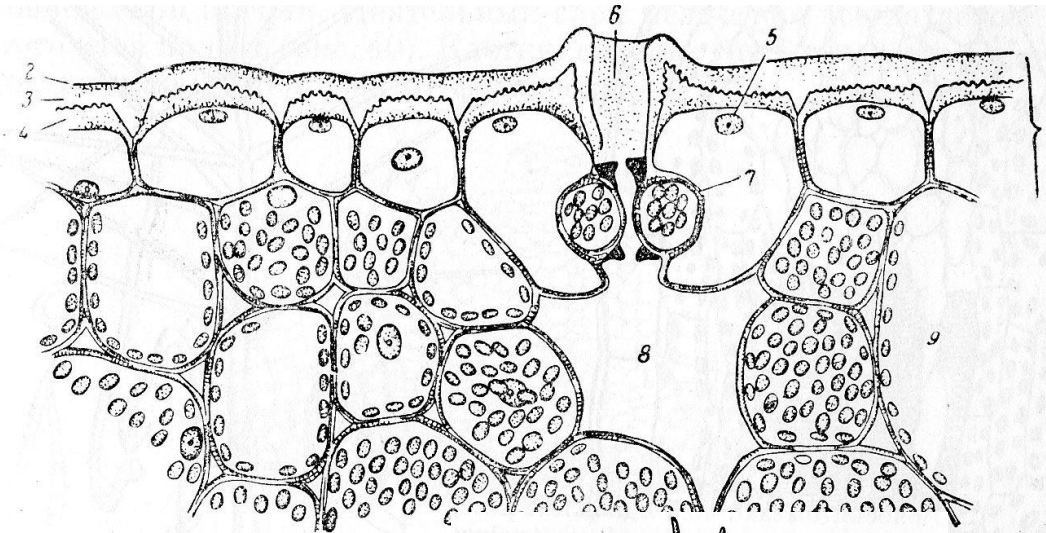




# Эпидермис – первичная покровная ткань:

Функции:

- 1) защита от высыхания;
- 2) обеспечение газообмена и
- 3) транспирации для терморегуляции.



# Строение эпидермиса

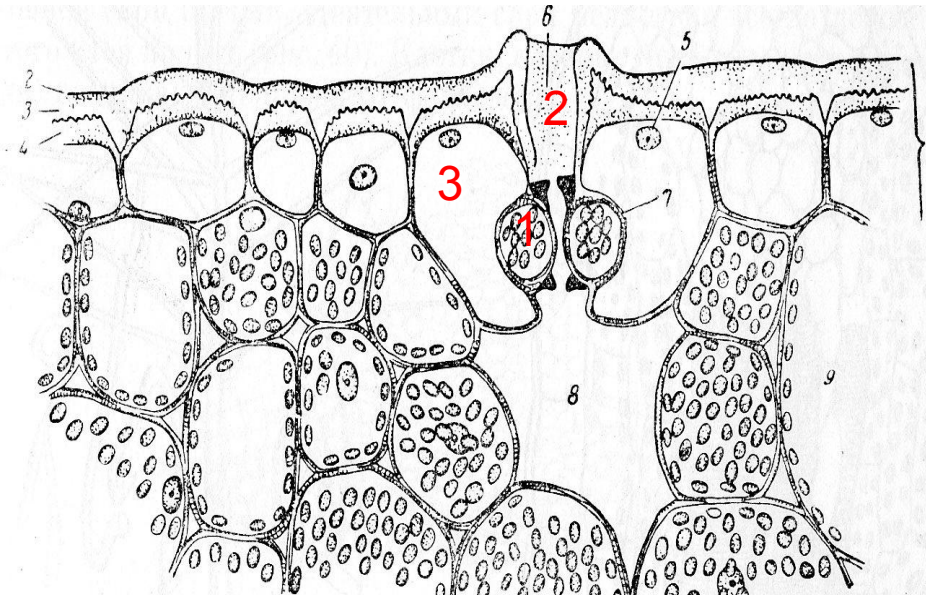
- Состоит из одного слоя клеток **двух**, иногда трех типов:
  - а) собственно эпидермальные;**
  - б) клетки устьиц;**
  - в) трихомы или волоски (могут отсутствовать).**

# Строение основных (собственно эпидермальных) клеток

- Клетки расположены в один слой на поверхности органа и плотно прилегают друг к другу.
- Форма клеток варьирует от строго геометрических до неопределенных, часто прозенхимные и небольшой высоты.
- Клетки прозрачные, живые, содержат лейкопласты; вакуоли могут быть окрашены антоцианом; оболочки вторичные целлюлозные, а пограничные с воздухом – более или менее сильно кутинизированы, иногда покрыты воском.

# Строение устьица

Устьице состоит из 2-х замыкающих клеток (1), устьичной щели (2) и двух прилегающих сбоку побочных клеток или околоустьичных (3). Все эти структуры образуют устьичный аппарат.



# Эпидермис однодольных и двудольных растений.

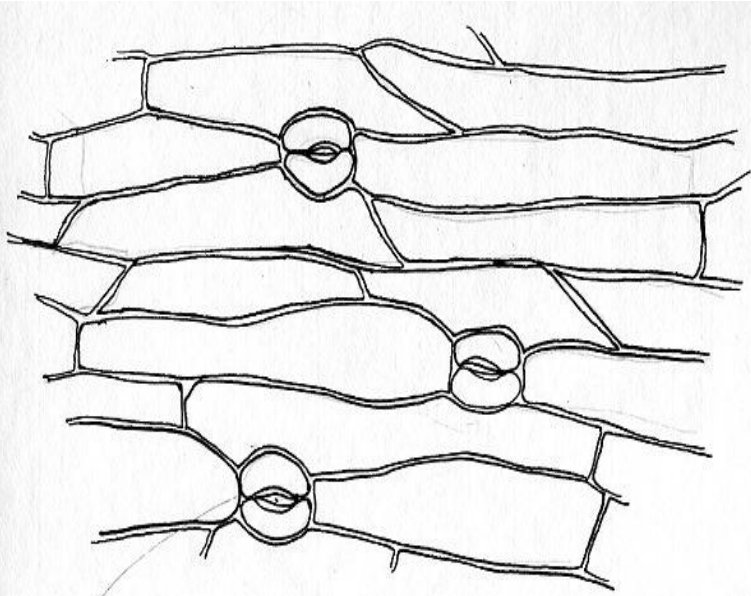
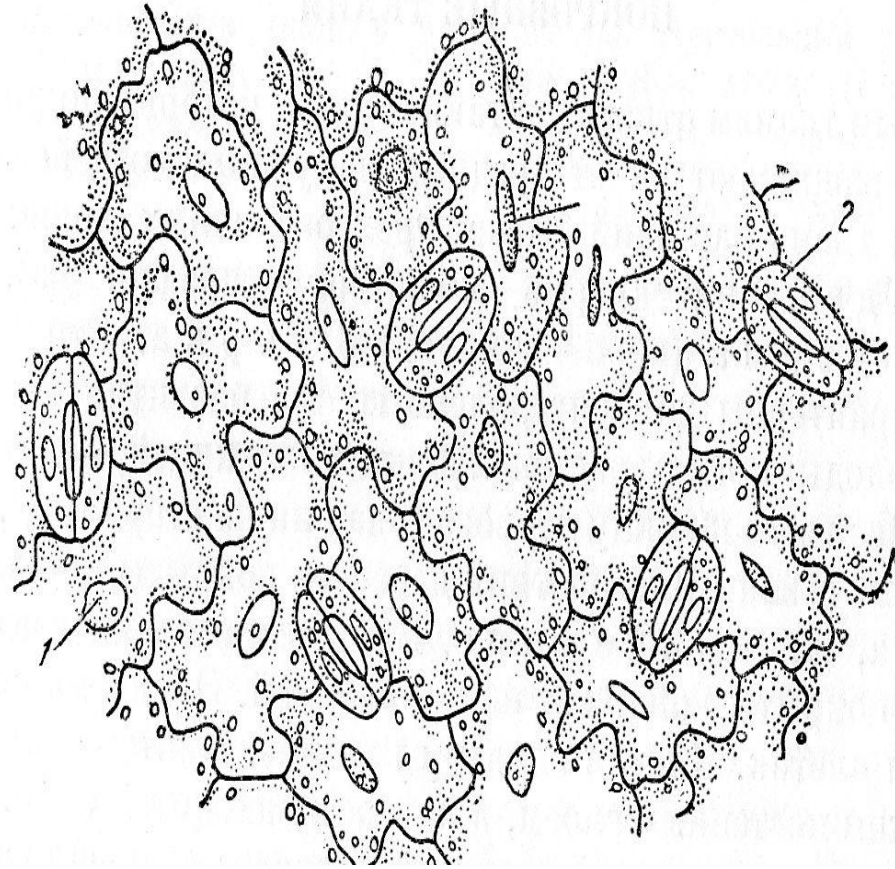


Фото 3. Эпидермис однодольного растения (ландыш).

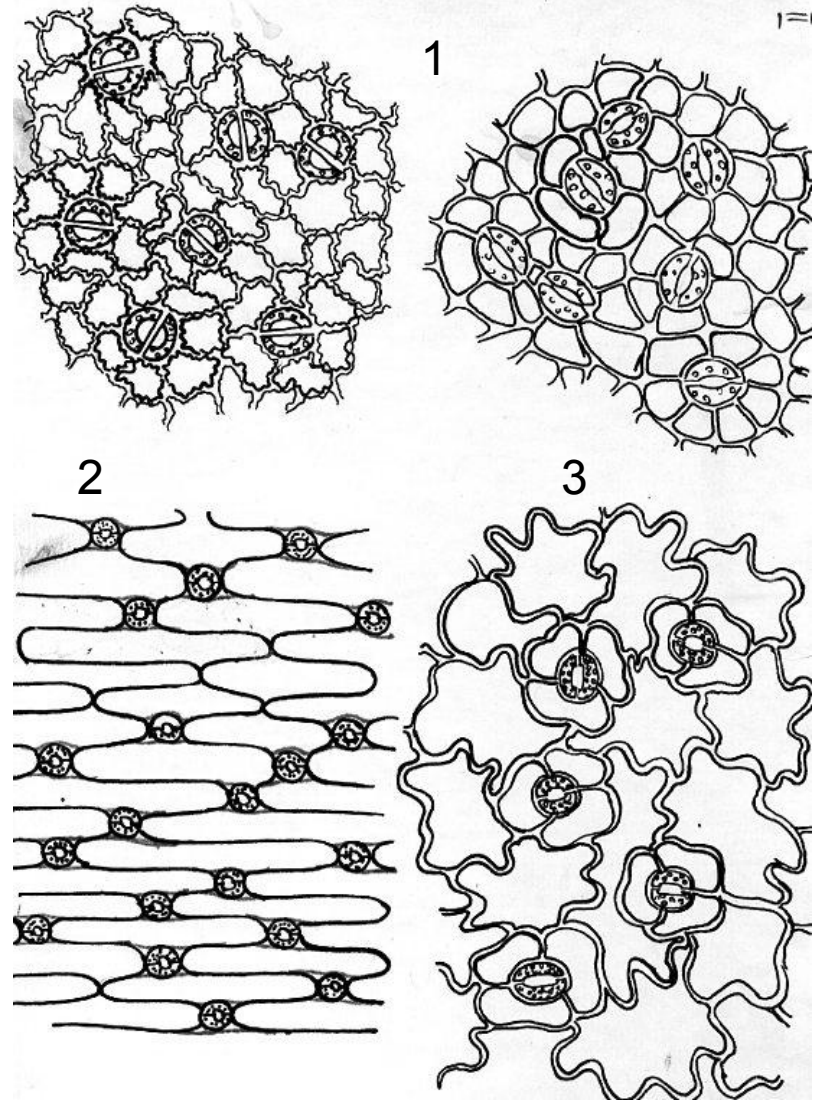




# Типы устьичного аппарата

Число побочных клеток и их расположение относительно устьичной щели является критерием для определения типа устьичного аппарата:

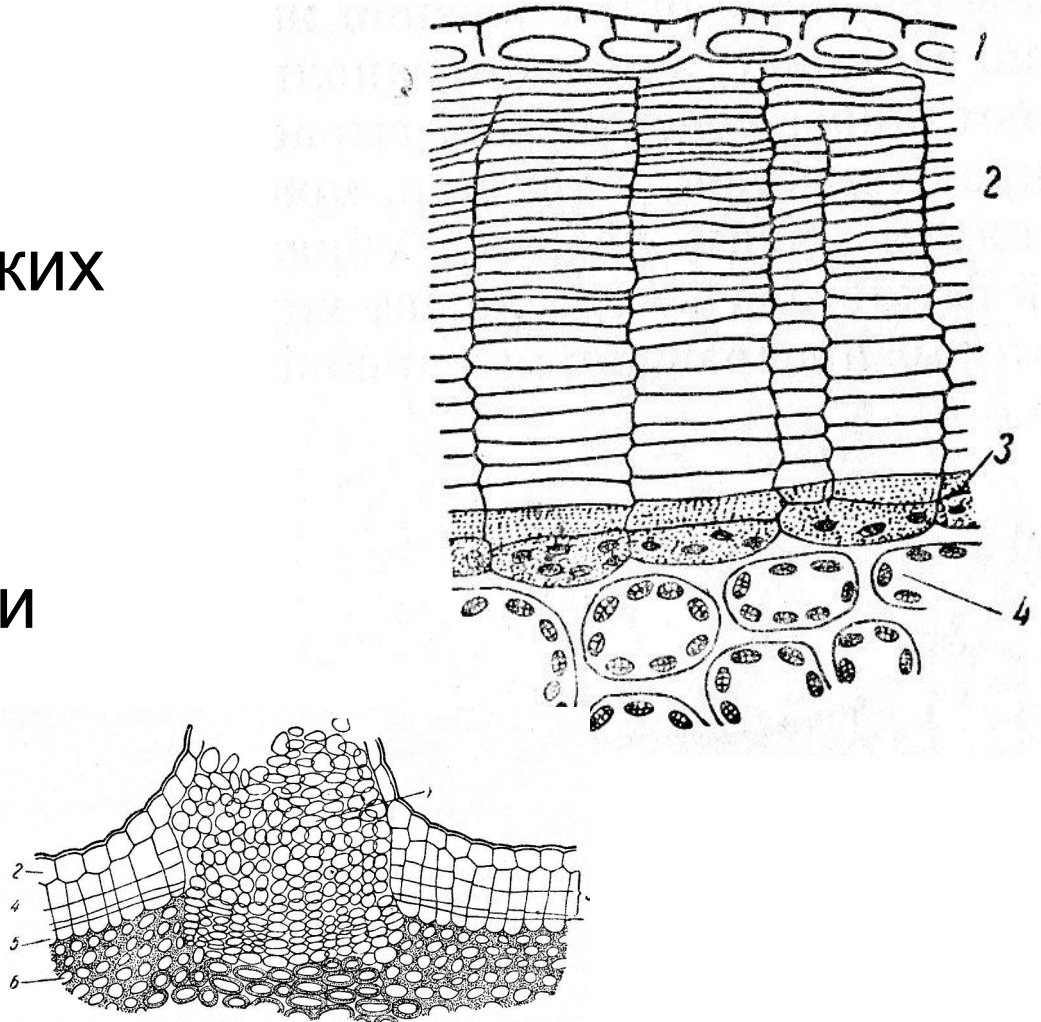
- аномоцитный (1),
- тетрацитный (2),
- анизоцитный (3) и другие, что используется при диагностике лек. сырья.



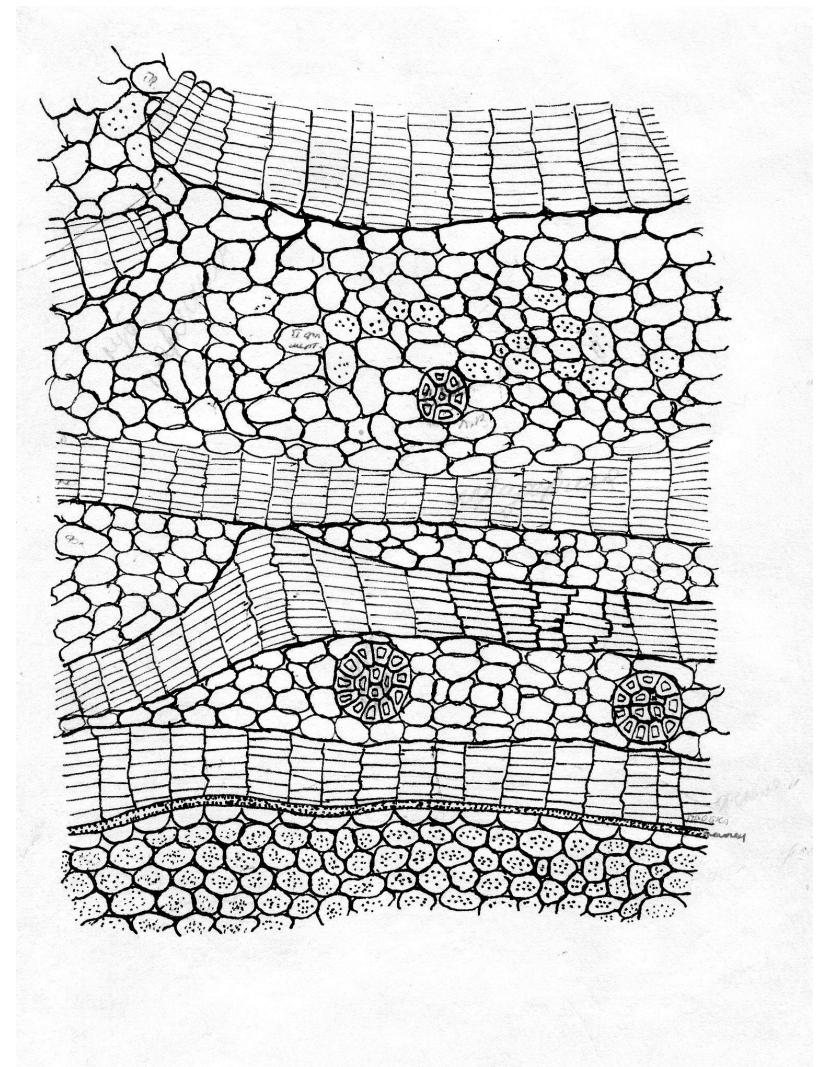
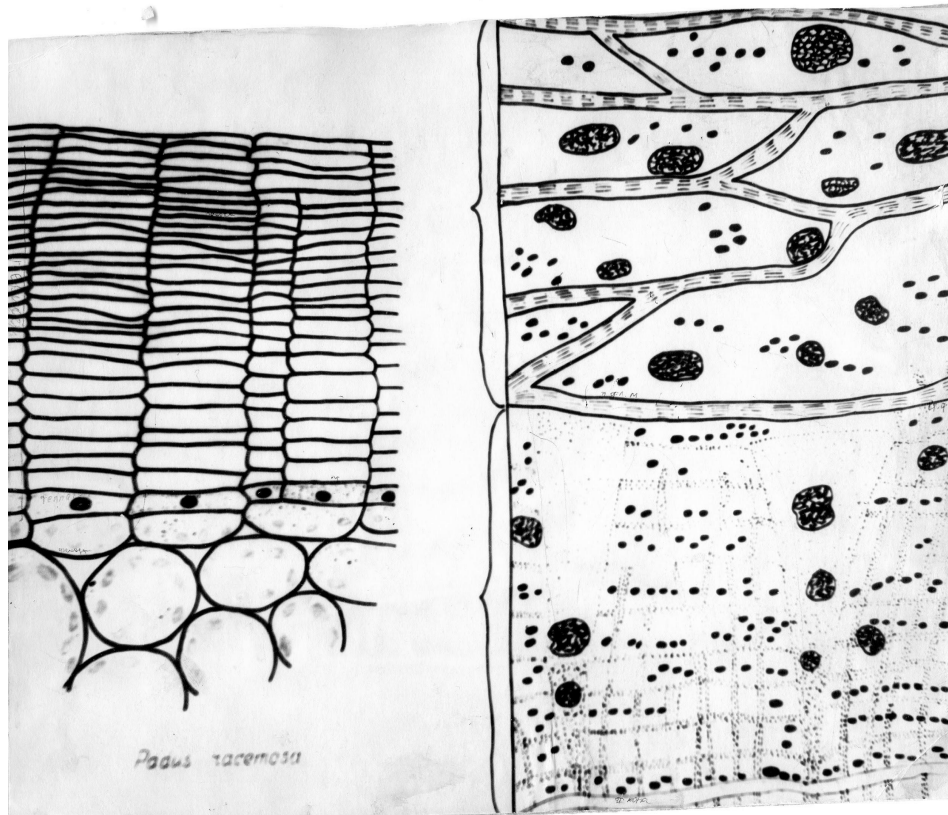
# Вторичная покровная ткань - перидерма (пробка)

*Функции и  
строение.*

- Защищает от испарения и низких температур.
- Формируется на многолетних стеблях, корнях и корневищах двудольных растений.



# Вторичная покровная ткань - корка



# 3. Механические ткани

## Типы механических тканей

- ***Колленхима*** – уголковая и пластинчатая
- ***Склеренхима*** (представлена тяжами – волокнами) – *лубяные волокна* и *древесные волокна*
- ***Склерейды*** или каменистые клетки.

# *Строение и функции механических тканей.*

Диагностическим признаком всех типов механических тканей является:

- 1. Плотное прилегание клеток друг к другу
- 2. Оболочки клеток всегда утолщены.

Эти признаки и помогают механическим тканям выполнять опорную функцию.

# Типы механических тканей: 1.

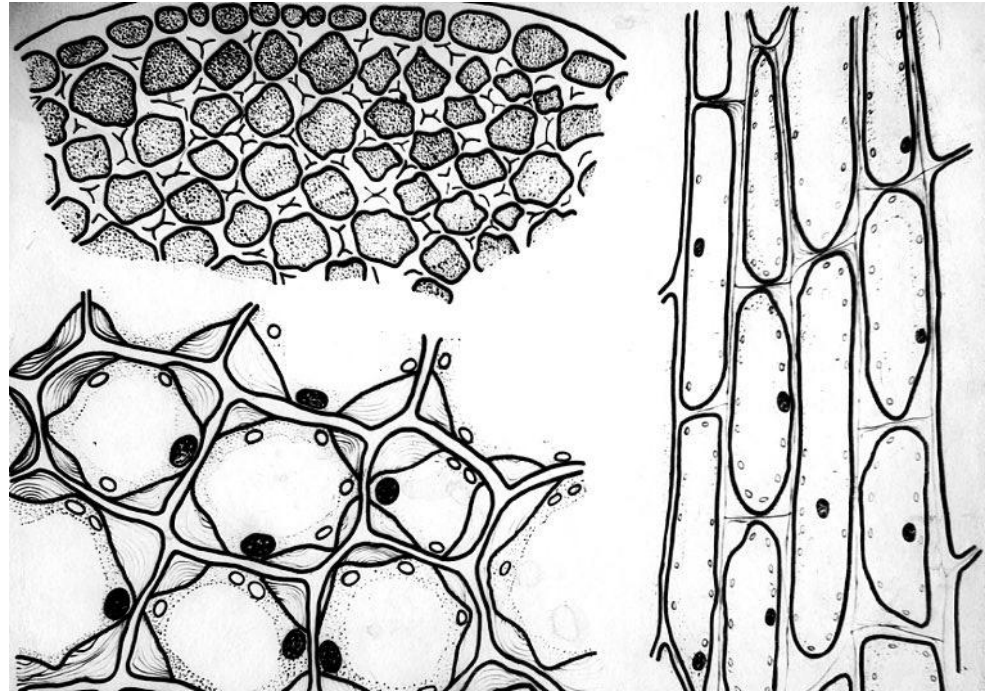
*Колленхима 2. Склеренхима 3. Склереиды.*

## Критерии классификации механических тканей:

- *А. Форма клеток* – прозенхимные (1,2) или паренхимные (3);
- *Б. Характер утолщений оболочек* – локальный (1) или повсеместный (2,3);
- *В. Химический состав оболочек:* целлюлоза (1и2), целлюлоза + лигнин (2), почти чистый лигнин (3).

# Колленхима.

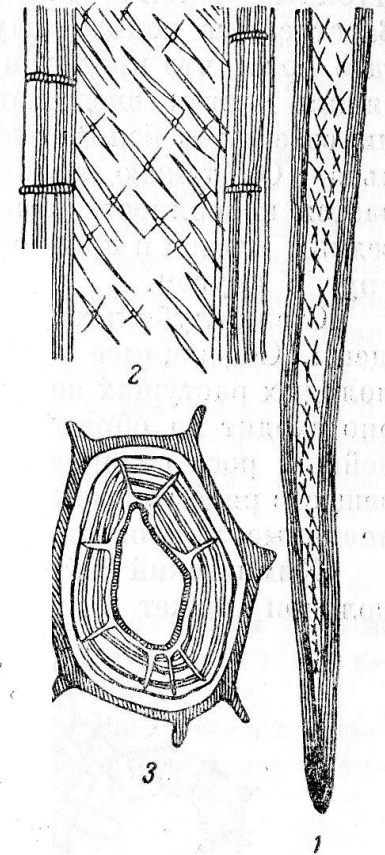
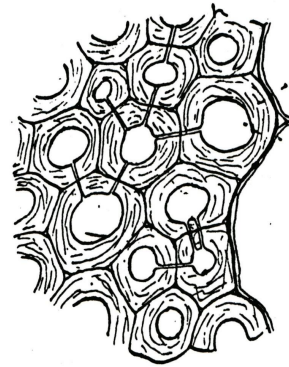
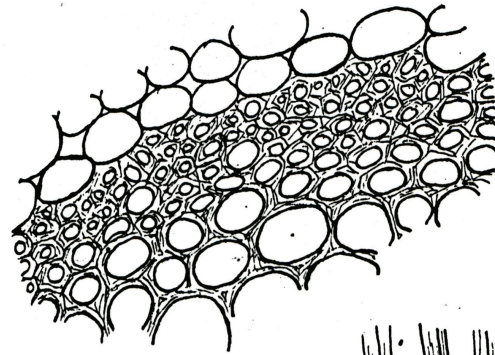
- Колленхима – живая, упругая и эластичная ткань, оказывающая **сопротивление на изгибы** органа (стебля, черешка, цветоножки). Располагается на периферии органа под покровной тканью продольными тяжами по его ребрам или граням.
- Клетки имеют целлюлозные локально утолщенные оболочки: по углам клеток или по тангентальным стенкам. Соответственно этому колленхима может называться **уголковой** или **пластинчатой**.





# Склеренхима

- Склеренхима – прочная и жесткая ткань, оказывающая сопротивление на сжатие или растяжение органа.

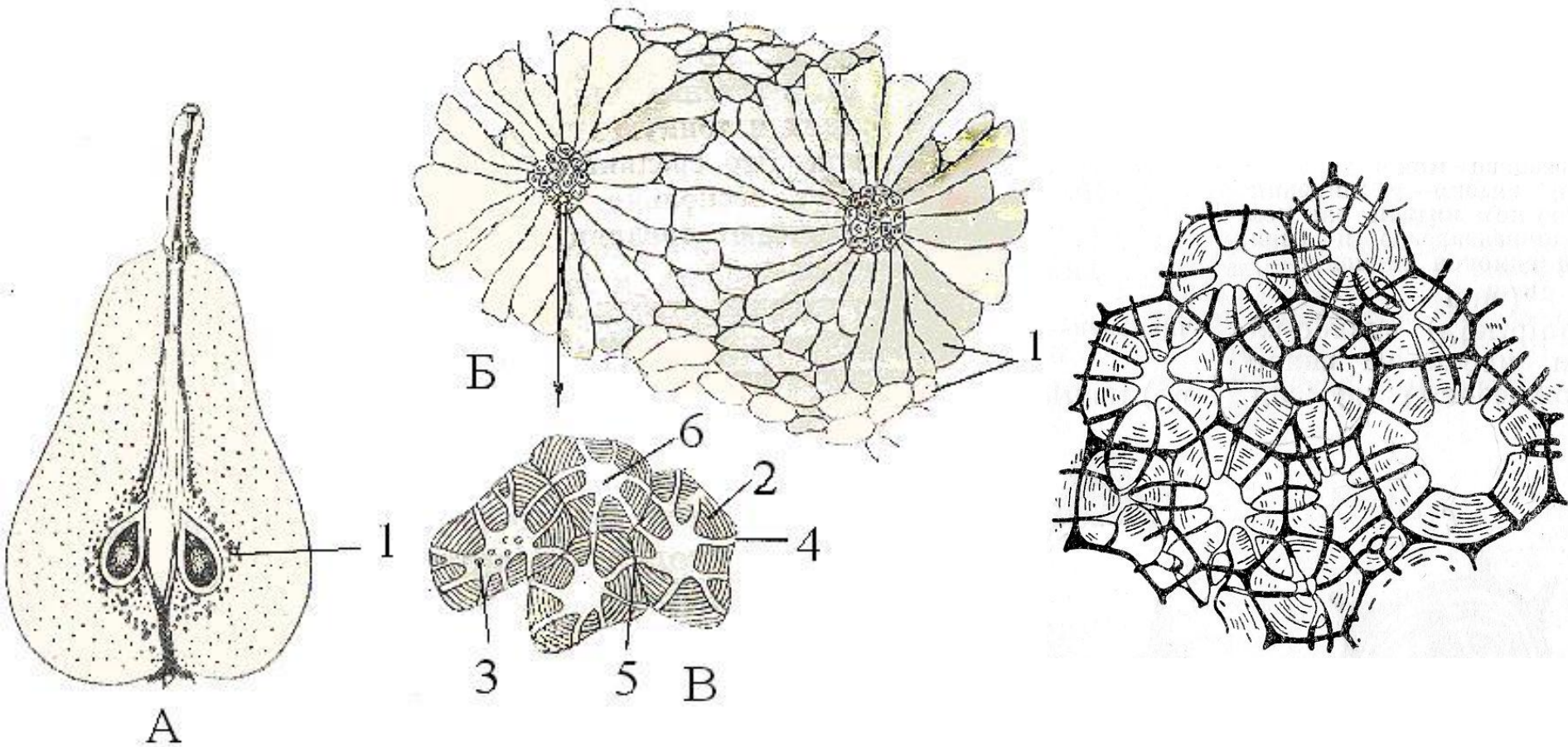




# Склеренхима и ее типы.

- Клетки склеренхимы прозенхимной формы. Отличаются равномерно утолщенными (в большей или меньшей степени) оболочками.
- В органе образуют тяжи – волокна:
- а) *лубяные волокна* – если оболочки клеток *целлюлозные*
- б) *древесные волокна* – если оболочки клеток *одревесневшие*.

# Склерейды



# 4. Проводящие ткани

## *Функции и строение.*

- По ним перемещаются растворы минеральных солей (от корней к другим органам) и органические вещества (от листьев к другим органам).
- Состоят из одного ряда клеток, расположенных друг над другом, образующих трубку полую или имеющую перегородки.

# Проводящие ткани (простые): сосуды и ситовидные трубки

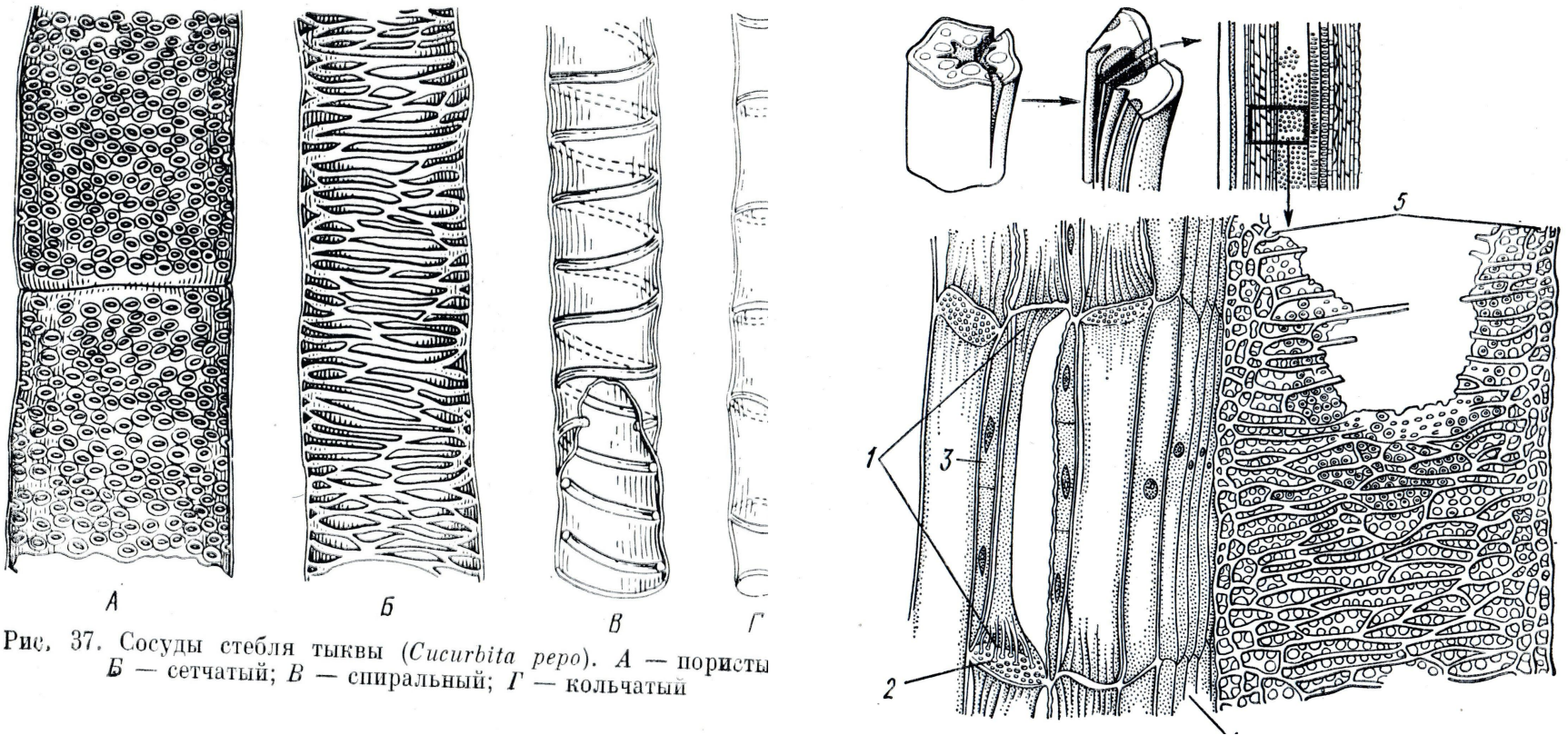
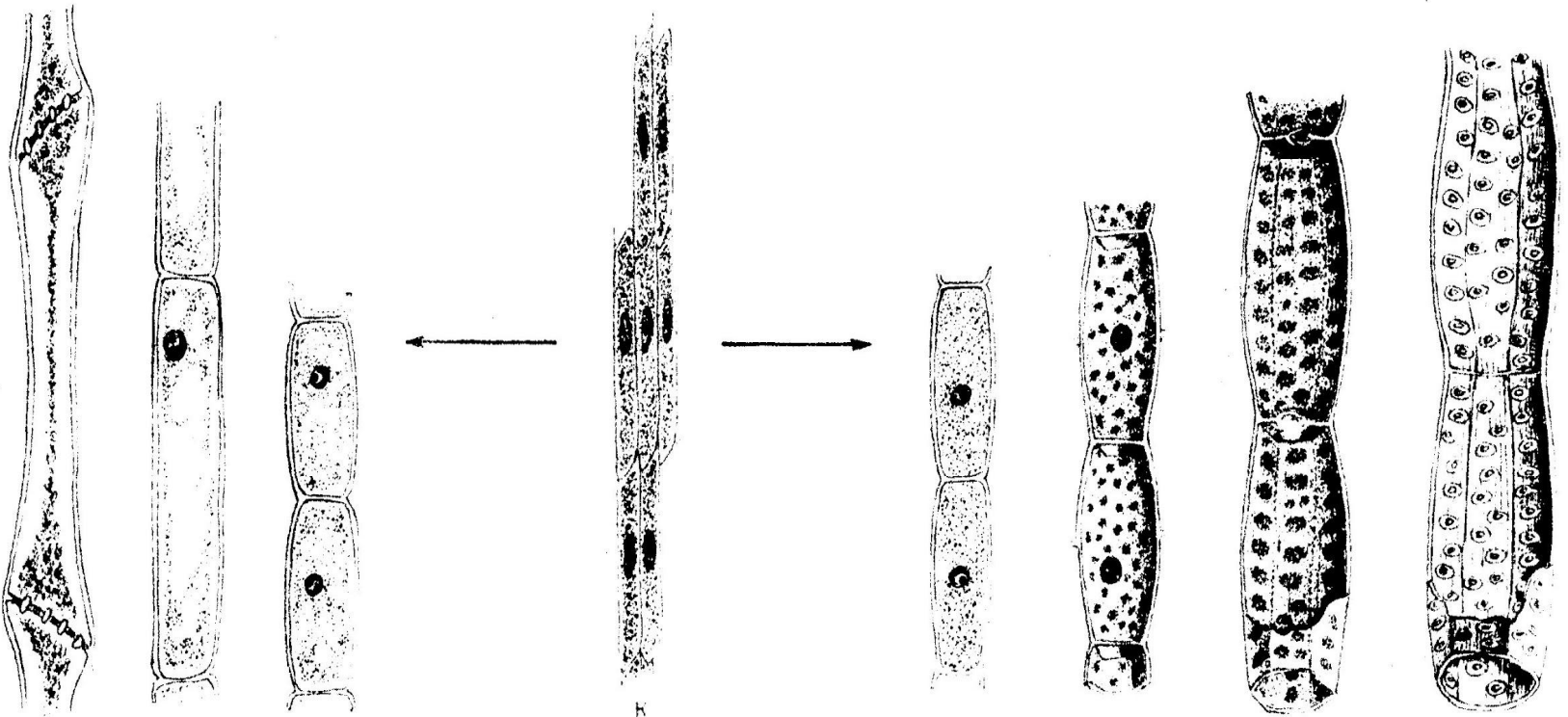


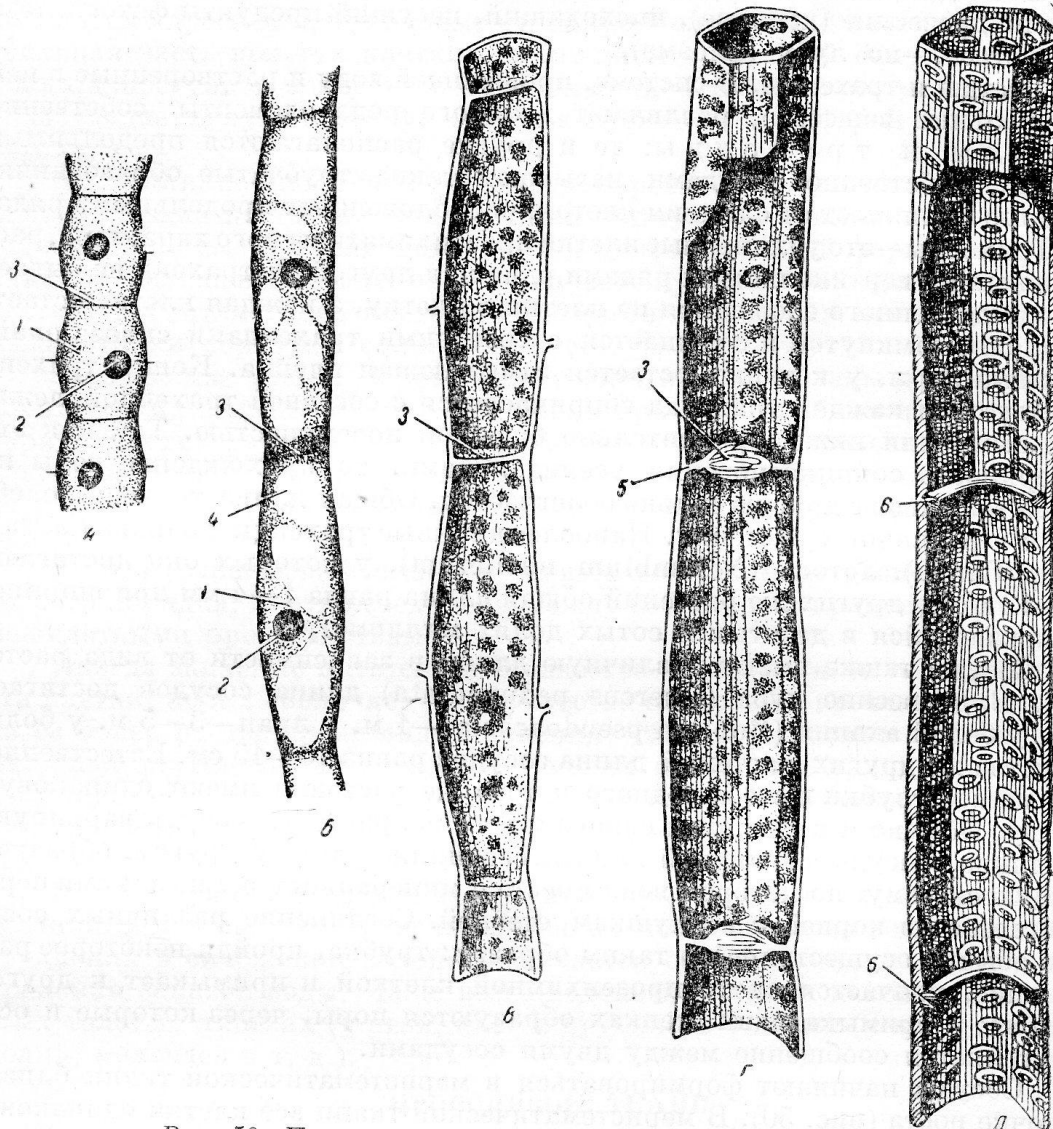
Рис. 37. Сосуды стебля тыквы (*Cucurbita pepo*). А — пористы  
Б — сетчатый; В — спиральный; Г — кольчатый



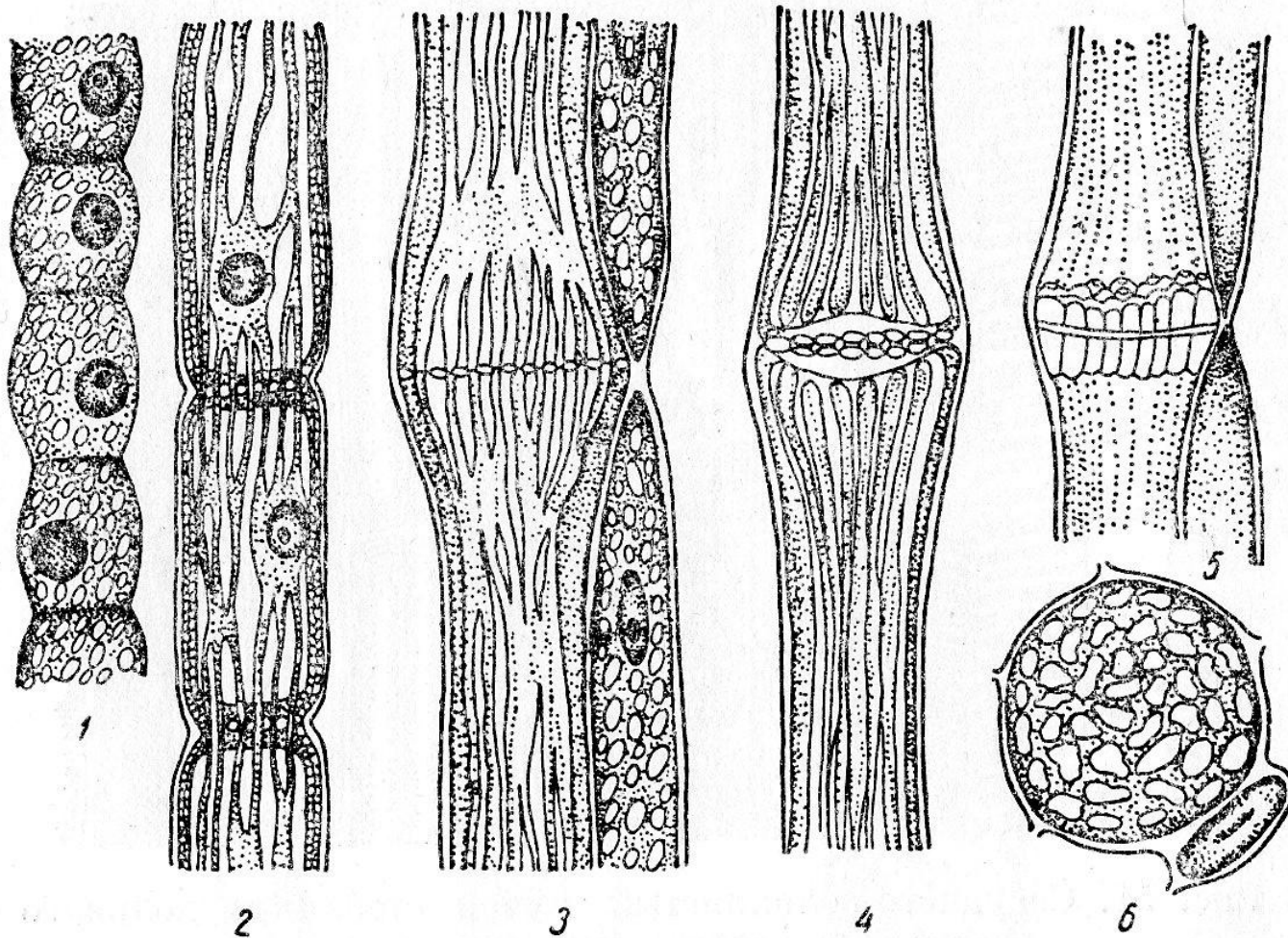
# Формирование ситовидных трубок и сосудов из клеток прокамбия



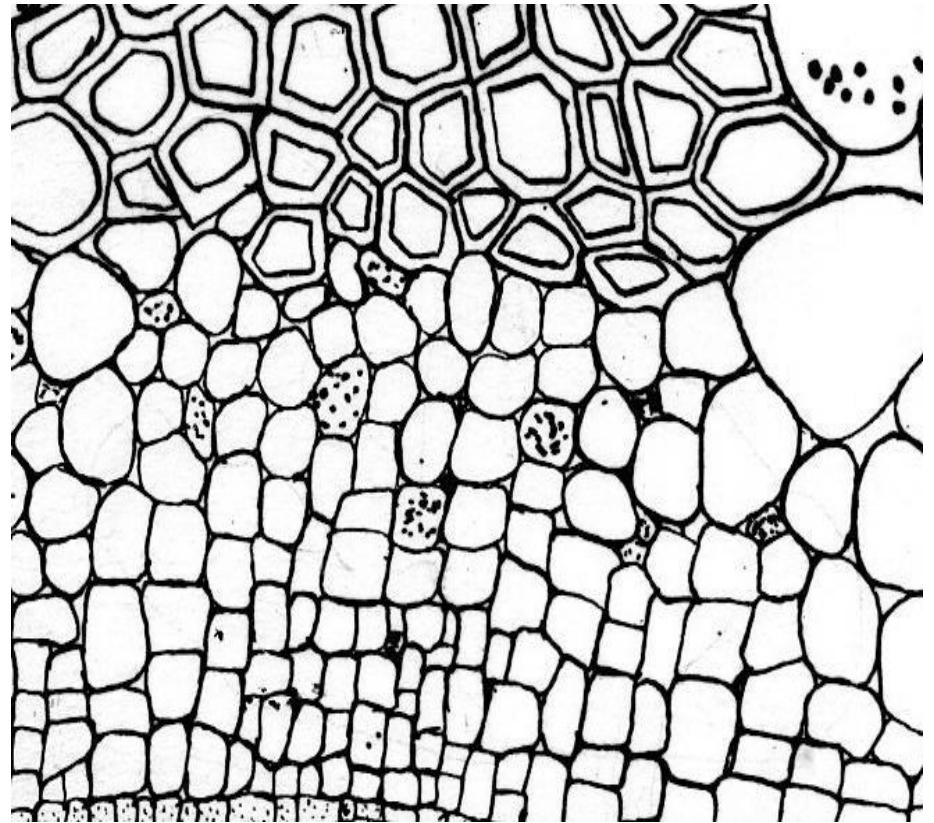
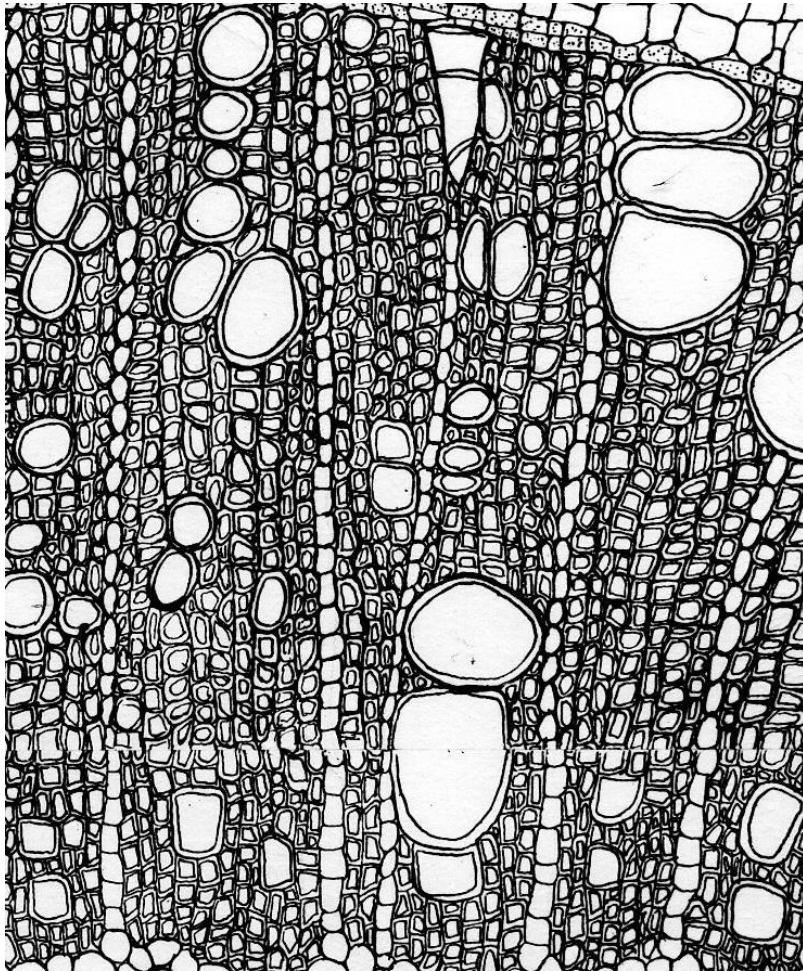
# Образование сосуда



# Образование ситовидной трубки



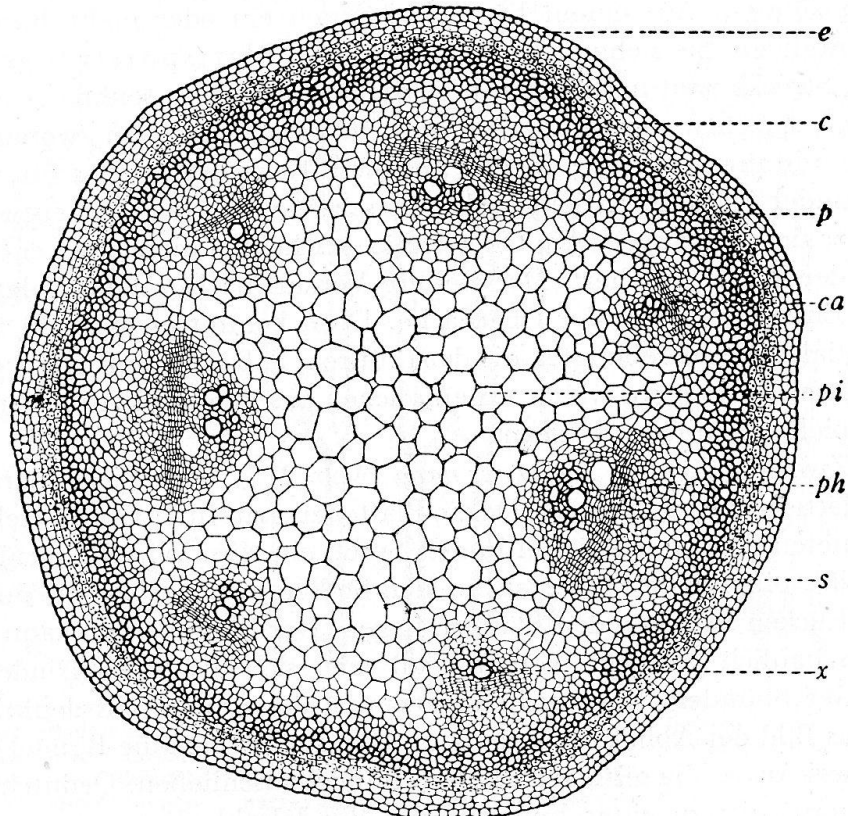
# Проводящие ткани (комплексные): *ксилема и флоэма*



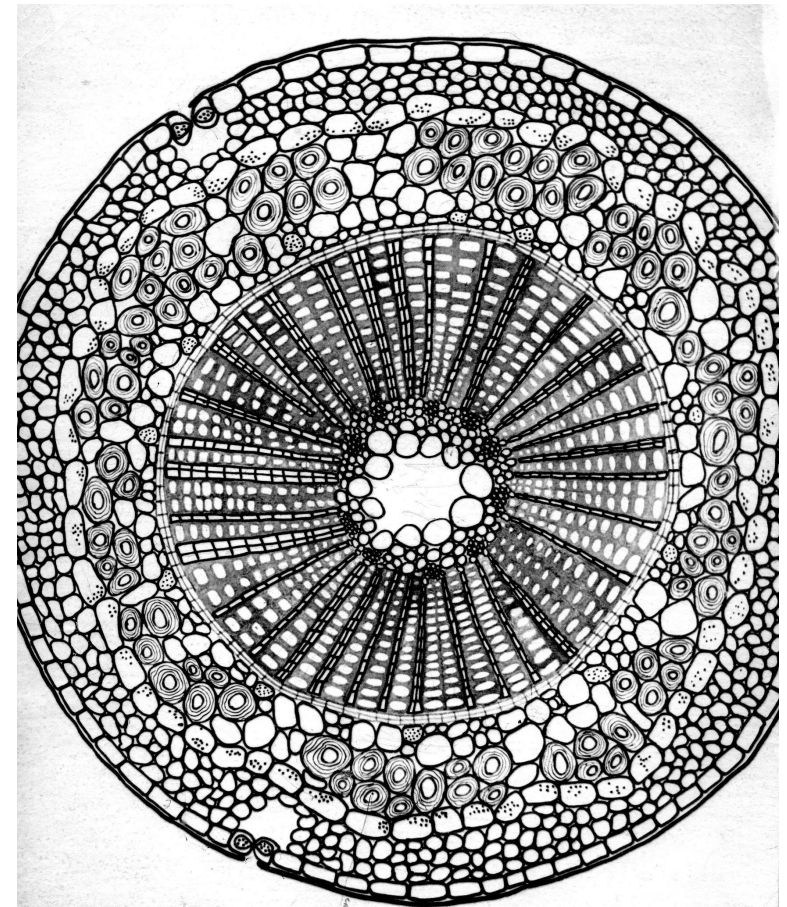


# Расположение проводящих тканей в растении:

Тяжами в виде проводящих пучков



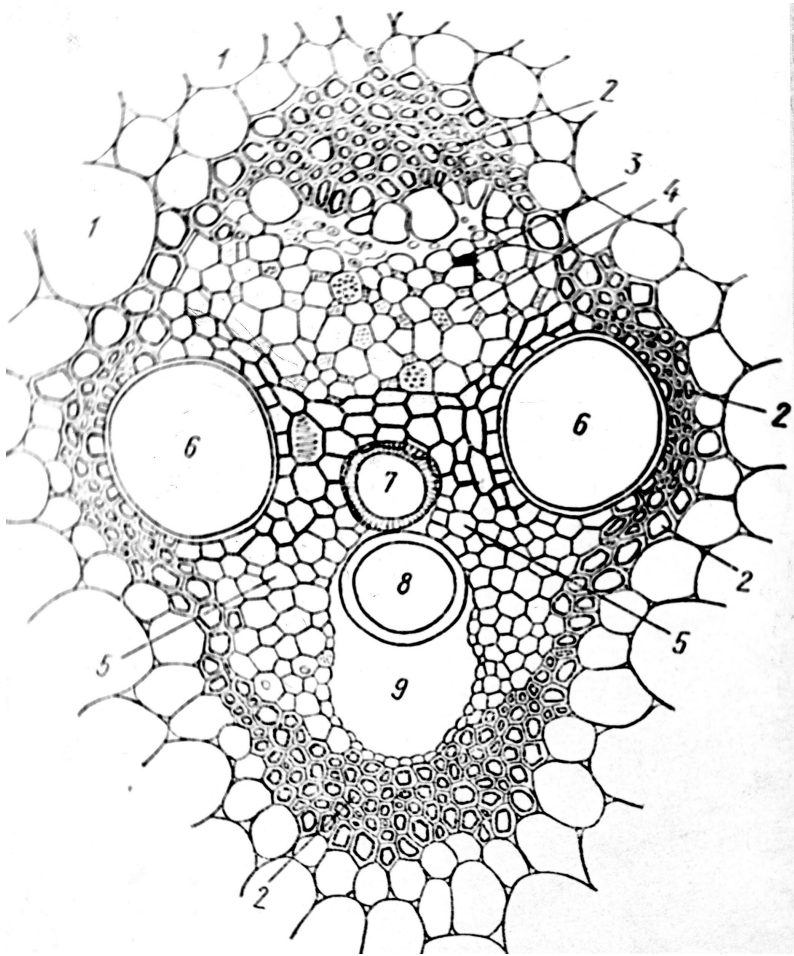
Концентрическими окружностями



# Определение проводящего пучка

- Комплекс трех типов тканей: проводящих, основной паренхимы и склеренхимы, выполняющих функцию проведения веществ в двух направлениях, называют проводящим пучком.

# Строение проводящего пучка.

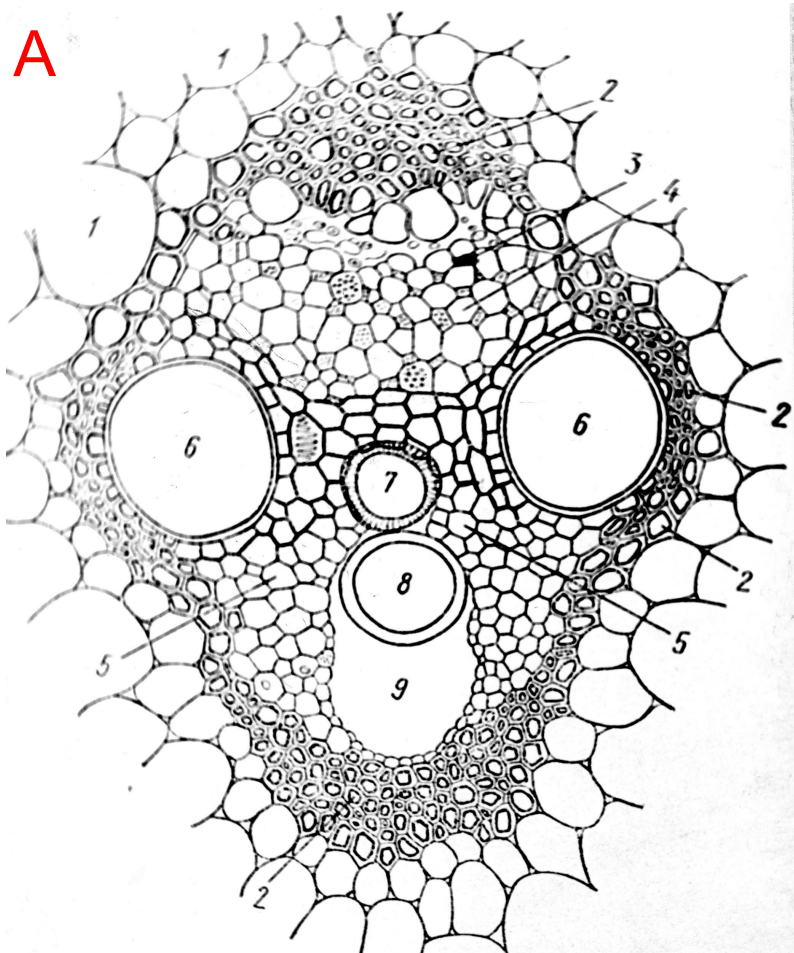


- Флоэмная часть пучка состоит из ситовидных трубок, флоэмной паренхимы и склеренхимы.
- Ксилемная часть пучка из сосудов, ксилемной паренхимы и склеренхимы.

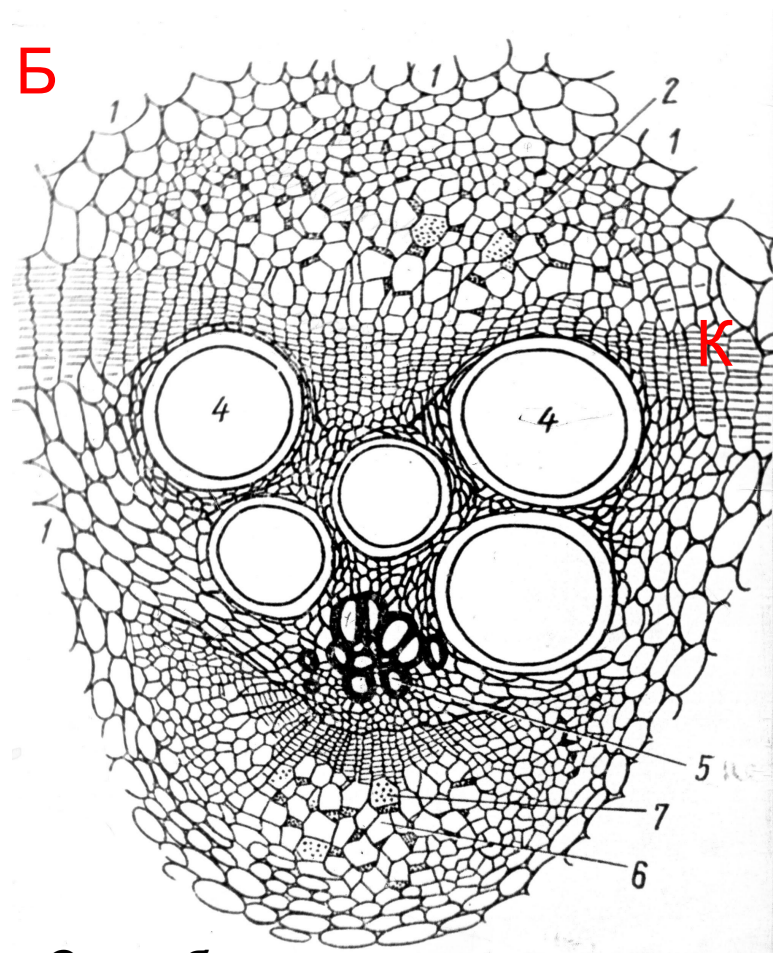
## Способы формирования проводящих пучков из прокамбия:

- 1-ый вариант – клетки прокамбия быстро специализируются в проводящие ткани и формируется **закрытый проводящий пучок.**
- 2-ой вариант – скорость деления клеток прокамбия выше скорости их специализации, и формируется **открытый проводящий пучок.**

# Закрытый (А) и открытый (Б) проводящие пучки



В объеме не увеличивается



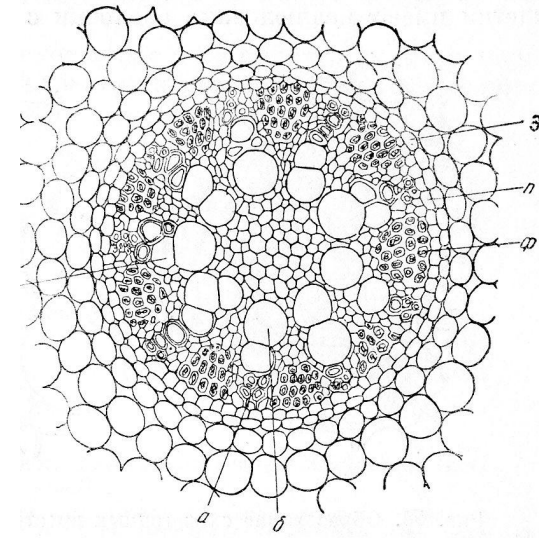
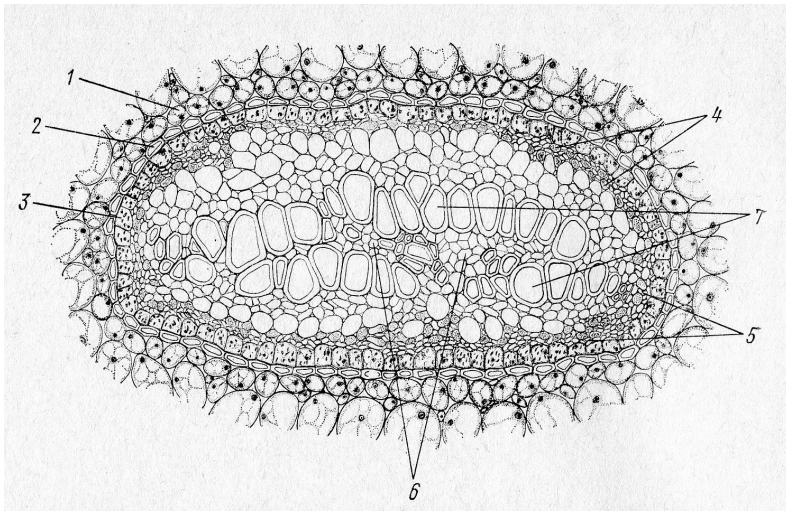
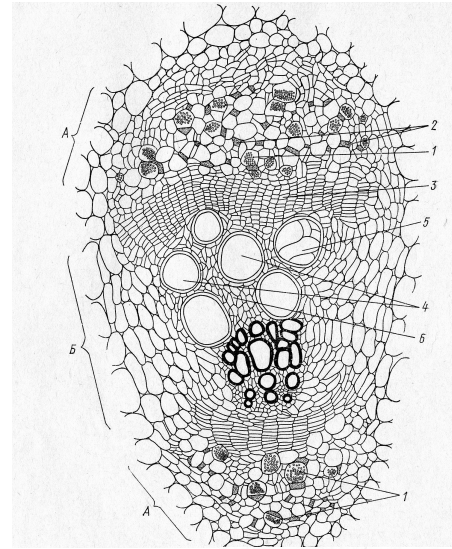
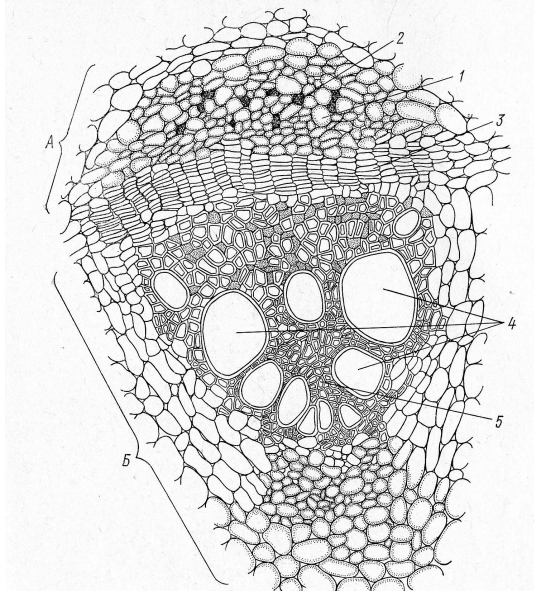
Способен к увеличению  
объема за счет камбия - К

# Типы проводящих пучков по расположению в них ксилемы и флоэмы:

- 1. Коллатеральный (стебли, листья, корневища двудольных)
- 2. Биколлатеральный (стебли двудольных)
- 3. Концентрический (корневища однодольных)
- 4. Радиальный (корни)



# Типы проводящих пучков

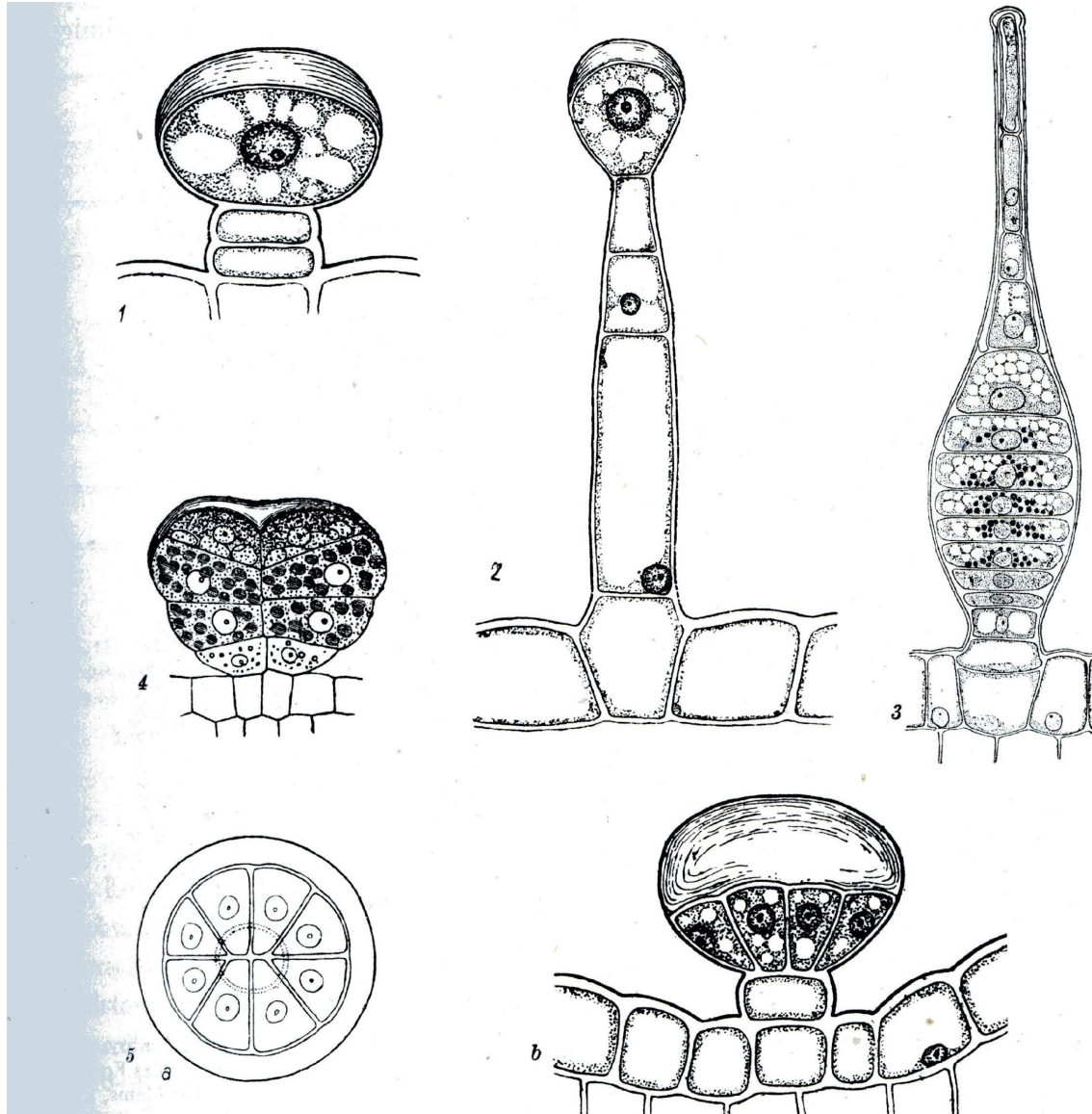


# 5. Выделительные ткани.

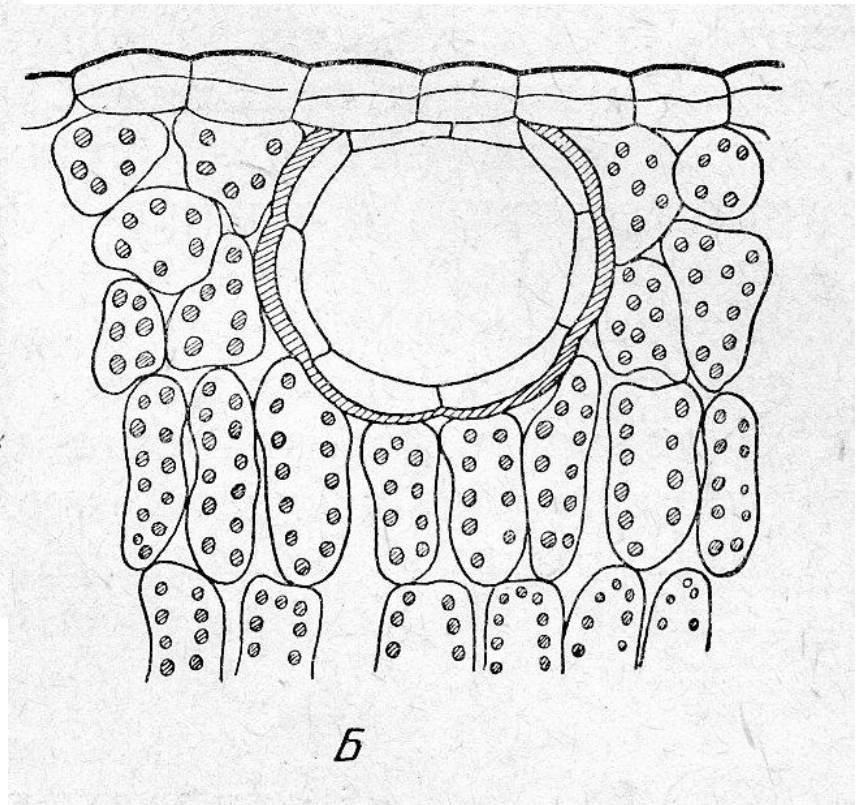
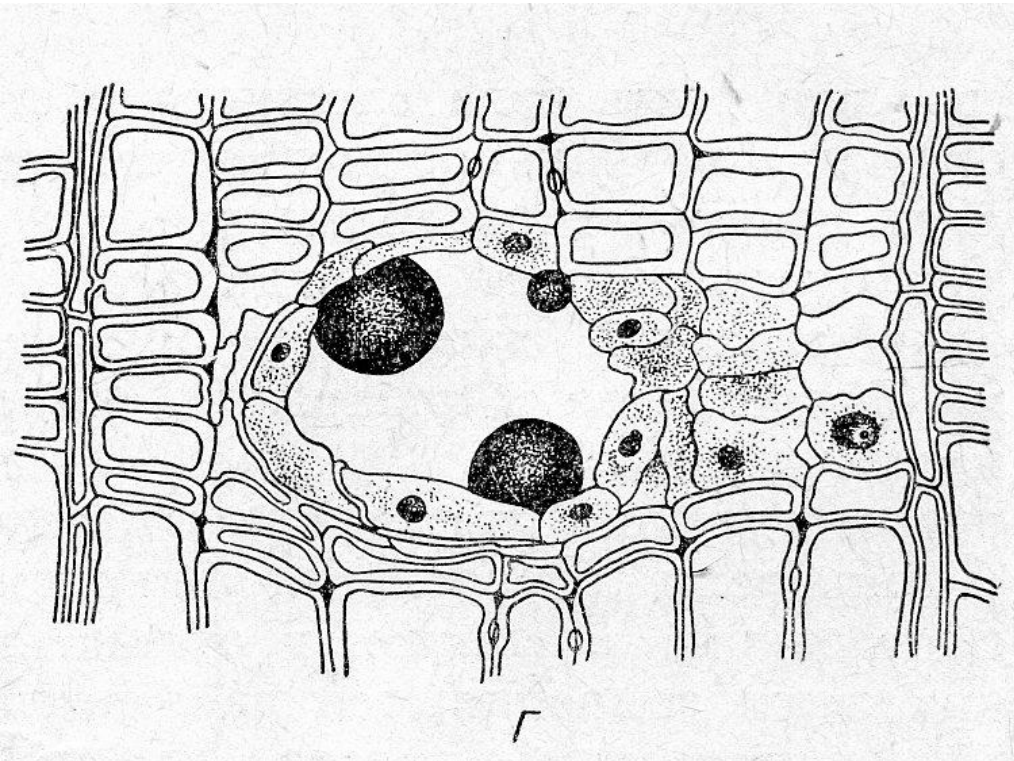
- Объединяют разного рода структуры, способные активно выделять из растения (или изолировать в его тканях) продукты метаболизма – секреты.
- Клетки выделительных тканей по форме обычно паренхимные, тонкостенные, живые (по мере накопления секрета могут отмирать).
- Различают структуры наружной (**железки, железистые и жгучие волоски, нектарники**), и внутренней секреции (**млечники, смоляные ходы,местилища выделений**).



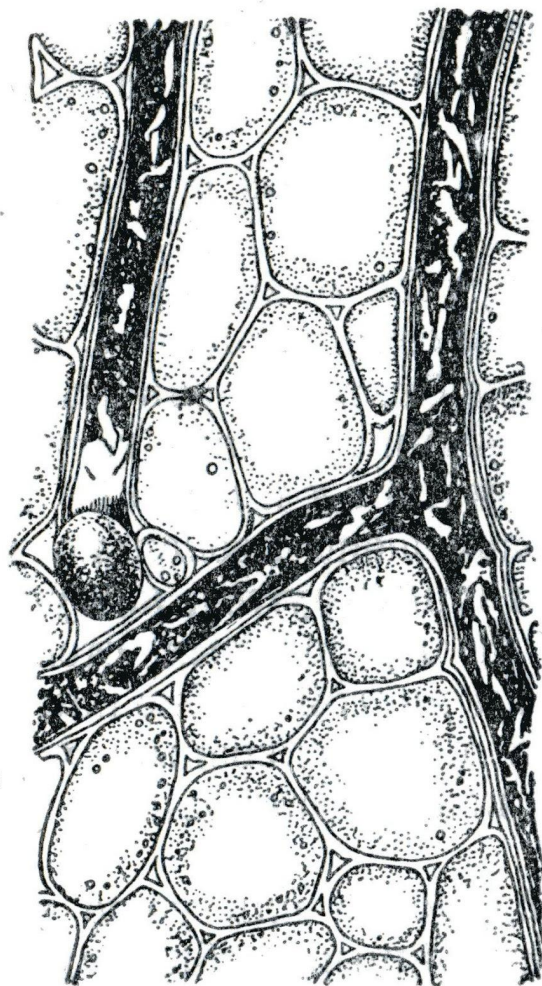
# Железистые волоски и железы



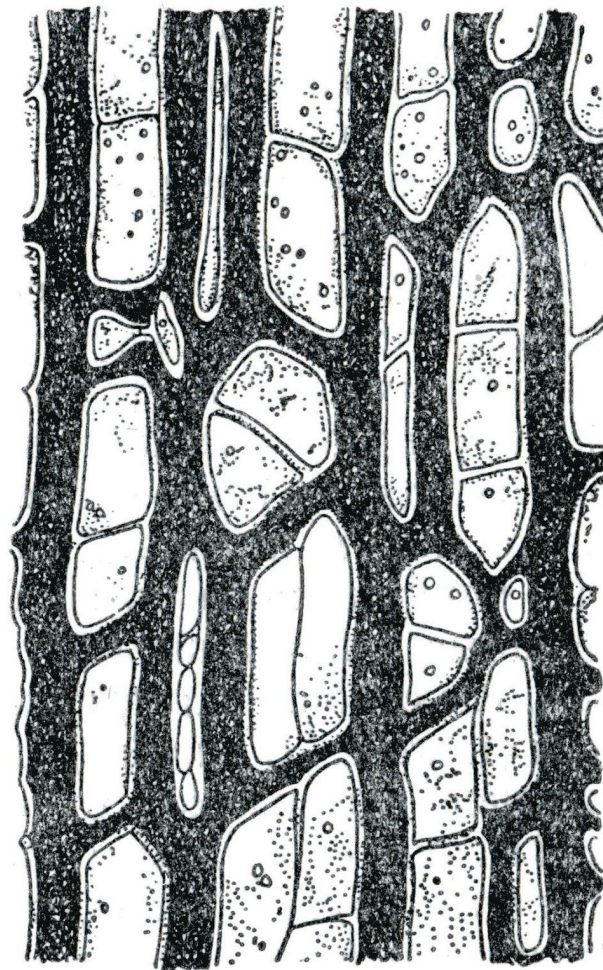
# Вместилища выделений (смола, эфирных масел и др.)



# Млечники (продольный разрез)



1



2

Рис. 53. Млечники.



# 6. Основные паренхимные ткани

## *Строение и функции.*

- Клетки их всегда паренхимной формы, как правило живые. В зависимости от расположения в организме могут иметь специфическое строение и выполнять разные функции.
- Типы паренхимных тканей:  
В листьях – *ассимиляционная*, в зоне всасывания корней – *поглощающая*, в сердцевине стебля – *выполняющая*, в семенах – *запасающая*, у плавающих растений- *воздухоносная*, у кактусов и других суккулентов – *водоносная*.

# Паренхима: ассимиляционная, запасаящая, водоносная, воздухоносная

